

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-229416

(43)公開日 平成10年(1998)8月25日

(51)Int.Cl.⁶
H 04 L 12/56
H 04 Q 7/38

識別記号

F I
H 04 L 11/20
H 04 B 7/26

102D
109M

審査請求 未請求 請求項の数18 ○L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平9-335253
(22)出願日 平成9年(1997)12月5日
(31)優先権主張番号 特願平8-333421
(32)優先日 平8(1996)12月13日
(33)優先権主張国 日本 (JP)

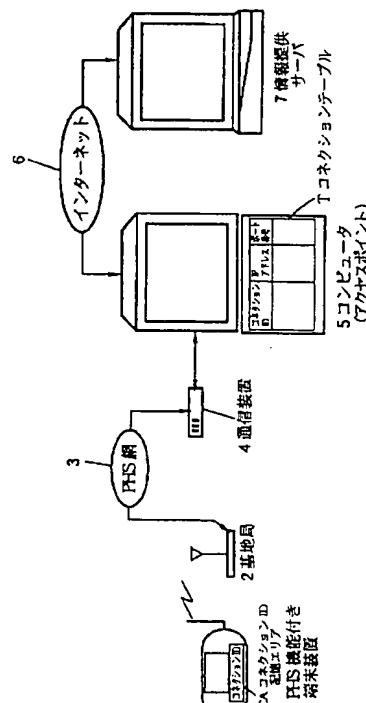
(71)出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72)発明者 日高 伊佐夫
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(74)代理人 弁理士 稲本 義雄

(54)【発明の名称】 情報処理方法および情報処理装置

(57)【要約】

【課題】 伝送するデータに付加するヘッダの量を少なくするとともに、複数のコネクションを確立することができるようとする。

【解決手段】 最初に、PHS (Personal Handyphone System) 端末装置1は、アクセスポイントのコンピュータ5に、情報提供サーバ7に対する接続要求のパケットを供給する。コンピュータ5は、そのパケットに含まれているIPアドレスおよびポート番号に対応して接続要求のコマンドを実行する。これに対応して、情報提供サーバ7は、コマンドを実行して接続を受諾することをコンピュータ5に知らせる。コンピュータ5は、確立された接続に所定の値のコネクションIDを割り当てて、コネクションテーブルTに登録した後、PHS端末装置1に、接続の受諾の結果を報告するパケットを出力する。PHS端末装置1は、情報提供サーバ7との間で接続が確立された後、IPアドレスおよびポート番号に代えてコネクションIDを利用して情報提供サーバ7との通信を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定のプロトコルが使用されるコンピュータネットワークに接続される第1および第2の情報処理装置のうちの、第3の情報処理装置とポイントツーポイント接続される前記第2の情報処理装置における情報処理方法において、

前記第1の情報処理装置との間の接続に対応する識別番号を利用して、その接続に対応する前記第3の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立するステップと、

前記第1の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行うステップと、

前記第3の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行うステップと、

前記接続を切断するステップとを備えることを特徴とする情報処理方法。

【請求項 2】 前記コンピュータネットワークは、インターネットであり、

前記プロトコルは、TCP/IPプロトコルであることを特徴とする請求項1に記載の情報処理方法。

【請求項 3】 前記識別番号は、前記第1の情報処理装置のIPアドレスおよびポート番号に対応して設定されることを特徴とする請求項2に記載の情報処理方法。

【請求項 4】 前記識別番号は、前記第1および第3の情報処理装置のIPアドレスおよびポート番号に対応して設定されることを特徴とする請求項2に記載の情報処理方法。

【請求項 5】 前記第2の情報処理装置と第3の情報処理装置は、無線通信回線を介して接続されていることを特徴とする請求項1に記載の情報処理方法。

【請求項 6】 前記第2の情報処理装置と前記第3の情報処理装置との通信には、PIAFSプロトコルが利用されることを特徴とする請求項5に記載の情報処理方法。

【請求項 7】 前記2の情報処理装置と前記第3の情報処理装置との間においては、パケット長およびコマンドを有するパケットが伝送されることを特徴とする請求項1に記載の情報処理方法。

【請求項 8】 前記第2の情報処理装置と前記第3の情報処理装置との接続は、前記識別番号に対応して終了されることを特徴とする請求項1に記載の情報処理方法。

【請求項 9】 コンピュータネットワークに接続されるとともに、第1の情報処理装置にポイントツーポイント接続される情報処理装置において、

前記コンピュータネットワークを介して接続される第2の情報処理装置との接続に対応した識別番号を設定し、前記識別番号を利用して前記第1の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立する手段と、

前記第1の情報処理装置に対してデータの送信または受

10

20

30

40

50

信を行う第1の送受信手段と、

前記第2の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行う第2の送受信手段と、

前記接続を切断する切断手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 10】 所定のプロトコルが使用されるコンピュータネットワークに接続される第1および第2の情報処理装置のうちの前記第2の情報処理装置にポイントツーポイント接続される第3の情報処理装置における情報処理方法において、

前記第1の情報処理装置と第2の情報処理装置との間の接続に対応する識別番号を利用して、その接続に対応する前記第2の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立するステップと、

前記第2の情報処理装置を介して前記第1の情報処理装置との通信を行うステップと、

前記接続を切断するステップとを備えることを特徴とする情報処理方法。

【請求項 11】 前記コンピュータネットワークは、インターネットであり、

前記プロトコルは、TCP/IPプロトコルであることを特徴とする請求項10に記載の情報処理方法。

【請求項 12】 前記識別番号は、前記第1の情報処理装置のIPアドレスおよびポート番号に対応して設定されることを特徴とする請求項11に記載の情報処理方法。

【請求項 13】 前記識別番号は、前記第1および第3の情報処理装置のIPアドレスおよびポート番号に対応して設定されることを特徴とする請求項11に記載の情報処理方法。

【請求項 14】 前記第2の情報処理装置と第3の情報処理装置は、無線通信回線を介して接続されていることを特徴とする請求項10に記載の情報処理方法。

【請求項 15】 前記第2の情報処理装置と前記第3の情報処理装置との通信には、PIAFSプロトコルが利用されることを特徴とする請求項14に記載の情報処理方法。

【請求項 16】 前記2の情報処理装置と前記第3の情報処理装置との間においては、パケット長およびコマンドを有するパケットが伝送されることを特徴とする請求項10に記載の情報処理方法。

【請求項 17】 前記第2の情報処理装置との接続は、前記識別番号に対応して終了されることを特徴とする請求項10に記載の情報処理方法。

【請求項 18】 コンピュータネットワークに接続される第1および第2の情報処理装置のうちの前記第2の情報処理装置にポイントツーポイント接続される情報処理装置において、

前記第1の情報処理装置と第2の情報処理装置との間の接続に対応する識別番号を設定し、前記識別番号を利用

して、前記第1の情報処理装置と第2の情報処理装置との間の接続に対応する前記第2の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立する設定手段と、
前記第2の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行う送受信手段と、
前記接続を切断する切断手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報処理方法および情報処理装置に関し、特に、所定のプロトコルに従つて確立されるコンピュータネットワーク上の装置間の接続に対応した識別番号を利用して、ポイントツーポイント接続されている装置間の接続を確立した後、ポイントツーポイント接続およびコンピュータネットワークを介して通信を行う情報処理方法および情報処理装置に関する。 20

【0002】

【従来の技術】最近、半導体技術の進歩に伴い、携帯用情報処理装置が普及しているとともに、PHS (Personal Handyphone System) などの携帯用通信装置が普及している。

【0003】これらの装置を組み合わせて、携帯用情報処理装置からPHS回線を介して所定のアクセスポイントに接続（ポイントツーポイント接続）を確立することにより、例えば、携帯用情報処理装置で、そのアクセスポイントを介してインターネットに接続されているサーバにより提供されるサービスを享受することが可能である。 30

【0004】この場合、携帯用情報処理装置とアクセスポイントとの間の通信には、例えば、OSI (Open Systems Interconnection model) のデータリンク層に分類されるPPP (Point-to-Point Protocol) プロトコルやSLIP (Serial Line Internet Protocol) プロトコルが利用される。

【0005】図9は、PPPプロトコルを利用した情報処理システムの一例を示している。

【0006】この情報処理システムにおいては、電話回線などのネットワーク84を介してアクセスポイント（コンピュータ）82と接続されている端末装置81は、例えばPPPプロトコルに対応したヘッダと、ネットワーク85におけるプロトコル（例えばTCP (Transmission Control Protocol) / IP (Internet Protocol) プロトコル）に対応したヘッダが付加されたデータの送受信を、アクセスポイント82と行う。 40

【0007】そして、アクセスポイント82においては、端末装置81から情報提供サーバ83にデータが伝送される場合、端末装置81より供給されるパケットからPPPプロトコルに対応するヘッダが取り除かれ、ネ

ットワーク85におけるプロトコルに対応したヘッダだけが付加されているデータがネットワーク85を介して情報提供サーバ83に出力され、情報提供サーバ83から端末装置81にデータが伝送される場合、情報提供サーバ83からのパケットにPPPプロトコルに対応するヘッダが付加され、生成されたパケットがネットワーク84を介して端末装置81に出力される。

【0008】図10は、携帯用情報処理装置（端末装置81）とアクセスポイント82との間の通信に、所定のプロトコルが利用されない情報処理システムの一例を示している。

【0009】この情報処理システムにおいては、電話回線などのネットワーク84を介してアクセスポイント82と接続されている端末装置81は、伝送するデータ（ヘッダが付加されていないもの）の送受信を、アクセスポイント（コンピュータ）82に対して行う。

【0010】そして、アクセスポイント82においては、端末装置81から情報提供サーバ83にデータが伝送される場合、端末装置81からのデータに、ネットワーク85におけるプロトコルに対応してヘッダが付加され、生成されたパケットがネットワーク85を介して情報提供サーバ83に出力され、情報提供サーバ83から端末装置81にデータが伝送される場合、情報提供サーバ83からのパケットから、ネットワーク85におけるプロトコルに対応するヘッダが取り除かれ、伝送するデータがネットワーク84を介して端末装置81に出力される。

【0011】このようにして、端末装置81と情報提供サーバ83との通信がアクセスポイント82を介して行われる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図9に示すように、ポイントツーポイント接続にPPPプロトコルを利用する情報処理システムにおいては、端末装置81およびアクセスポイント82が、伝送するデータに対して、ネットワーク84、85に対応する複数のプロトコルに対応する処理を行うので、端末装置81およびアクセスポイント82の負荷を軽減させることが困難であるとともに、端末装置81とアクセスポイント82との間の通信において、複数のプロトコルに対応するヘッダがデータに付加されるため、スループットを良好にすることが困難であるという問題を有している。

【0013】一方、図10に示すように、ポイントツーポイント接続において、プロトコルを利用しない場合、端末装置81から、ネットワーク85における複数の接続（コネクション）を制御することが困難であるという問題を有している。

【0014】本発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、所定のプロトコルに従つて確立されるコンピュータネットワーク上の装置間の接続に対応した識別番

号を利用して、ポイントツーポイント接続されている装置間の接続を確立した後、ポイントツーポイント接続およびコンピュータネットワークを介して通信を行うようにして、ヘッダの量を少なくするとともに、複数のコネクションを確立することができるようになるものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の情報処理方法は、第1の情報処理装置との間の接続に対応する識別番号を利用して、その接続に対応する第3の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立するステップと、第1の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行うステップと、第3の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行うステップと、その接続を切断するステップとを備えることを特徴とする。

【0016】請求項9に記載の情報処理装置は、コンピュータネットワークを介して接続される第2の情報処理装置との接続に対応した識別番号を設定し、識別番号を利用して第1の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立する設定手段と、第1の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行う第1の送受信手段と、第2の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行う第2の送受信手段と、その接続を切断する手段とを備えることを特徴とする。

【0017】請求項10に記載の情報処理方法は、第1の情報処理装置と第2の情報処理装置との間の接続に対応する識別番号を利用して、その接続に対応する第2の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立するステップと、第2の情報処理装置を介して第1の情報処理装置との通信を行うステップと、その接続を切断するステップとを備えることを特徴とする。

【0018】請求項18に記載の情報処理装置は、第1の情報処理装置と第2の情報処理装置との間の接続に対応する識別番号を設定し、識別番号を利用して、第1の情報処理装置と第2の情報処理装置との間の接続に対応する第2の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立する設定手段と、第2の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行う送受信手段と、その接続を切断する手段とを備えることを特徴とする。

【0019】請求項1に記載の情報処理方法においては、第1の情報処理装置との間の接続に対応する識別番号を利用して、その接続に対応する第3の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立し、第1の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行うとともに、第3の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行い、最後に、その接続を切断する。

【0020】請求項9に記載の情報処理装置においては、設定手段は、コンピュータネットワークを介して接続される第2の情報処理装置との接続に対応した識別番号を設定し、識別番号を利用して第1の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立し、第1の送受信手段が、第1の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行うとともに、第2の送受信手段が、第2の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行い、最後に、その接続を切断する。

【0021】請求項10に記載の情報処理方法においては、第1の情報処理装置と第2の情報処理装置との間の接続に対応する識別番号を利用して、その接続に対応する第2の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立し、第2の情報処理装置を介して第1の情報処理装置との通信を行い、最後に、その接続を切断する。

【0022】請求項18に記載の情報処理装置においては、設定手段は、第1の情報処理装置と第2の情報処理装置との間の接続に対応する識別番号を設定し、識別番号を利用して、第1の情報処理装置と第2の情報処理装置との間の接続に対応する第2の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立し、送受信手段は、第2の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行い、切断手段は、その接続を切断する。

【0023】

【発明の実施の形態】図1は、所定のサーバによりインターネットを介して提供されるサービスを享受する情報処理システムの一例を示している。

【0024】PHS機能付き端末装置（PHS端末装置）1は、各種処理を行うとともに、基地局2、PHS網3および通信装置4を介してコンピュータ（アクセスポイント）5との接続を確立し、インターネット6に接続されている所定の情報提供サーバ7との通信を行う。

【0025】基地局2は、PHS端末装置1より出射された電波を受信し、受信したデータを、PHS端末装置1により指定されたコンピュータ5に接続されている通信装置4に、データリンク層に分類されるPIAFS（PHS Internet Access ForumStandard）プロトコルを利用してPHS網3を介して伝送する。

【0026】また、基地局2は、PHS網3を介して伝送してきたデータに対応する電波を出射する。

【0027】通信装置4は、PHS網3を介して供給されたデータをコンピュータ5に出力するとともに、コンピュータ5より供給されたデータを、PIAFSプロトコルを利用して所定の基地局2に伝送するようになされている。

【0028】コンピュータ5は、通信装置4より供給される、PHS端末装置1からのデータを、TCP/IPプロトコルを利用して、インターネット6を介して、IPアドレスで特定される情報提供サーバ7に転送すると

ともに、インターネット6を介して供給されるPHS端末装置1宛のデータを、通信装置4、PHS網3、および、基地局2を介してPHS端末装置1に転送するようになされている。なお、TCP/IPプロトコルとは、OSIモデルのトランスポート層としてのTCPプロトコルと、ネットワーク層としてのIPプロトコルを使用するものである。

【0029】情報提供サーバ7は、インターネット6に接続され、例えば、http(hypertext transfer protocol)プロトコルの処理を行うhttpデーモン(daemon)を実行することによりhttpサーバとして動作し、インターネット6を介して、各種情報を提供するようになされている。

【0030】図2は、本発明の情報処理装置の一実施の形態であるPHS端末装置1の構成例を示している。

【0031】CPU21(設定手段、切断手段)は、ROM23またはハードディスク27に記録されているプログラムに従って、例えば入力部32におけるユーザによる操作に対応して各種動作を行い、例えば所定の画像をディスプレイ25に表示させるようになされている。

【0032】また、CPU21は、プログラムに応じて、インターフェース28を介してPHS回路29(送受信手段)を制御し、所定のデータを電波としてアンテナ30より基地局2に向けて出射させるようになされている。

【0033】RAM22は、CPU21に利用されるプログラムやデータを一時的に記憶する。

【0034】VRAM24は、ディスプレイ25に接続され、ディスプレイ25の表示画像の各画素の対応する記憶領域を有している。

【0035】インターフェース26は、CPU21からのコマンドに対応して、ハードディスク27に対するデータの書き込みおよび読み出しを制御するようになされている。

【0036】インターフェース28は、CPU21からのデータをPHS回路29に出力するとともに、PHS回路29からのデータをCPU21に出力するようになされている。

【0037】PHS回路29は、インターフェース28より供給されたデータを、PIAFSプロトコルを利用して、アンテナ30およびPHS回線(基地局2およびPHS網3)を介して所定のアクセスポイント(コンピュータ5)の通信装置4に伝送するとともに、アンテナ30を介して受信したデータをインターフェース28に出力するようになされている。

【0038】インターフェース31は、例えばキーボードやマウスなどの入力部32より供給される、ユーザによる操作に対応する信号をCPU21に供給するようになされている。

【0039】図3は、本発明の情報処理装置の一実施の

形態であるコンピュータ(アクセスポイント)5の構成を示している。

【0040】CPU41(設定手段、切断手段)は、ROM43またはハードディスク47に記録されているプログラムに従って各種処理を行い、例えば、インターフェース48やネットワークインターフェース49を介して供給されるデータの処理を行うようになされている。

【0041】また、CPU41は、プログラムに応じて、ネットワークインターフェース49を制御して、インターネット6を介して所定の情報提供サーバ7との接続を確立して、各種情報の送受信を行うようになされている。

【0042】RAM42は、CPU41によって利用されるプログラムやデータおよび後述するコネクションテーブルTを一時的に記憶する。

【0043】VRAM44は、ディスプレイ45に接続され、ディスプレイ45の表示画像の各画素の対応する記憶領域を有している。

【0044】インターフェース48(第1の送受信手段)は、通信装置4より供給されるデータをCPU41に出力するとともに、CPU41より供給されるデータを通信装置4に出力するようになされている。

【0045】ネットワークインターフェース49(第2の送受信手段)は、インターネット6に接続され、CPU41より供給されたデータを、TCP/IPプロトコルに対応するパケットに変換して、そのパケットをインターネット6に出力するとともに、インターネット6より供給されるTCP/IPプロトコルに対応するパケットを、元のデータに変換し、変換したデータをCPU41に出力するようになされている。

【0046】次に、図4を参照して、PHS端末装置1が情報提供サーバ7との通信を行うときの各装置の動作について説明する。なお、コンピュータ5においては、通信の処理を行うデーモンが、予め起動しているものとする。

【0047】最初に、PHS端末装置1のCPU21は、PHS回路29を制御して、基地局2、PHS網3、および、通信装置4を介して、コンピュータ5に、情報提供サーバ7に対する接続要求のパケットCONNを供給する。

【0048】図5は、接続要求のパケットCONNのフォーマットの一例を示している。

【0049】このパケットは、コンピュータ5と情報提供サーバ7との接続(IPアドレスおよびTCPプロトコルに固有のポート番号で規定される)に対応するコネクションID(識別番号)、このパケットのパケット長、コマンドの種類、このパケットに対するチェックサム、接続相手(情報提供サーバ7)のIPアドレス、接続依頼元(PHS端末装置1)のIPアドレス、接続相手のポート番号、および接続依頼元のIPアドレスで構

成されている。

【0050】なお、接続要求のパケットにおけるコネクションIDの値は、アクセスポイントのコンピュータ5により設定され、この場合においては特に利用されないので、0に設定される。コマンドの種類には、接続要求に対応する値（例えば1）が設定される。また、このパケットの全長は24オクテット（=24バイト）であるので、パケット長の領域の値として、24が設定される。

【0051】なお、上述のポート番号は、OSIモデルのアプリケーション層のプロトコルの種類に対応して設定される。

【0052】次に、コンピュータ5のCPU41は、PHS端末装置1より供給された接続要求のパケットCONNを、インターフェース48を介して受け取り、そのパケットに含まれているIPアドレスおよびポート番号に対応して、接続要求のコマンド（システムコール）connectを実行する。

【0053】これに対応して、情報提供サーバ7は、コマンド（システムコール）acceptを実行し、接続を受諾することをコンピュータ5に知らせる。

【0054】コンピュータ5のCPU41は、それに対応して、確立された接続に所定の値のコネクションIDを割り当て、その対応関係（IPアドレスおよびポート番号と、コネクションIDとの関係）を示すコネクションテーブルTをRAM42に記憶させるとともに、PHS端末装置1に向けて、接続の受諾の結果を報告するパケットRSLTを出力する。

【0055】なお、今回と同一の、PHS端末装置1のIPアドレスおよびポート番号と、情報提供サーバ7のIPアドレスおよびポート番号が、RAM42のコネクションテーブルTに既に記憶されている場合、その接続とコネクションIDとの対応関係は今回のものに更新される。

【0056】このように、アクセスポイントのコンピュータ5のRAM42内に記憶されたコネクションテーブルTにIPアドレスおよびTCPプロトコルのポート番号に対応して、コネクションIDの値がそれぞれ設定されるので、コンピュータ5と情報提供サーバ7との間、あるいは、コンピュータ5と他のサーバとの間の複数の接続に対応して、PHS端末装置1とコンピュータ5との間においても、複数の接続を確立することができる。

【0057】そして、PHS端末装置1のPHS回路29は、このパケットRSLTを、通信装置4、PHS網3および基地局2を介して受信し、PHS端末装置1のインターフェース28を介してそのCPU21に供給する。

【0058】図6は、パケットRSLTのフォーマットの一例を示している。

【0059】このパケットは、パケットCONNと同様

に、コンピュータ5と情報提供サーバ7との接続に対応するコネクションID（識別番号）、このパケットのパケット長、コマンドの種類、このパケットに対するチェックサム、接続相手のIPアドレス、接続依頼元のIPアドレス、接続相手のポート番号、および接続依頼元のIPアドレスで構成されている。

【0060】なお、パケットRSLTにおけるコネクションIDの値は、コンピュータ5と情報提供サーバ7との間で確立された接続に対応する値に設定されている。ただし、情報提供サーバ7との接続に失敗した場合、コネクションIDには、値0が設定される。

【0061】また、コマンドの種類には、接続の結果を報告するパケットRSLTに対応する値（例えば2）が設定される。さらに、このパケットの全長は24オクテットであるので、パケット長の領域の値として、24が設定される。

【0062】このようにして、最初に、PHS端末装置1と情報提供サーバ7との間で接続が確立される。以降、PHS端末装置1は、アクセスポイントのコンピュータ5から、パケットRSLTとして供給されたコネクションIDをRAM23のコネクションID記憶エリアCAに格納する。

【0063】次に、PHS端末装置1は、情報提供サーバ7にデータを伝送する場合、上述のコネクションIDを有するヘッダをデータに付加して生成されるパケットを、コンピュータ5に伝送する。

【0064】このとき、PHS端末装置1のCPU21は、PHS回路29を制御して、上述のコネクションIDを有するヘッダをデータに付加してパケットを生成し、そのパケットを、基地局2、PHS網3、および、通信装置4を介してコンピュータ5に伝送する。

【0065】図7は、データを伝送するときのパケットのフォーマットの一例を示している。

【0066】このパケットのヘッダは、コンピュータ5と情報提供サーバ7との接続に対応するコネクションID、このパケットのパケット長、コマンドの種類（データの伝送の場合、例えば0）、このパケットに対するチェックサムで構成される。そして、伝送するデータに、このヘッダを付加したものが、パケットとして伝送される。

【0067】コンピュータ5のCPU41は、インターフェース48を介してそのパケットを受け取り、RAM42に記憶されている、情報提供サーバ7との接続とコネクションIDとの対応関係を参照して、ヘッダに記録されているコネクションIDの値に対応する接続（IPアドレスとポート番号）を特定し、その接続に対応して、コマンド（システムコール）writeを利用してPHS端末装置1からのデータを情報提供サーバ7に伝送する。なお、このとき、データは、TCP/IPプロトコルに対応したパケットとして伝送される。

【0068】そして、情報提供サーバ7は、コマンド(システムコール)readを利用して、そのパケットを受け取り、データを取り出し、そのデータに対応した処理を行う。

【0069】次に、情報提供サーバ7がPHS端末装置1にデータを伝送する場合、情報提供サーバ7は、伝送するデータをTCP/IPプロトコルに対応したパケットに変換し、そのパケットをインターネット6を介してコンピュータ5に伝送する。

【0070】コンピュータ5のCPU41は、コマンド(システムコール)readを利用して、情報提供サーバ7から伝送されてきたデータを、ネットワークインターフェース49を介して受信し、データが複数のパケットで伝送されてきた場合、受信した複数のパケットからそのデータを復元する。

【0071】そして、コンピュータ5のCPU41は、そのデータが伝送されてくるときに利用された接続に対応するコネクションIDをRAM42から読み出し、そのコネクションIDを有するヘッダをデータに付加して図7に示すパケットを生成し、インターフェース48を介して、そのパケットをPHS端末装置1に向けて伝送する。

【0072】このようにして、PHS端末装置1と情報提供サーバ7との間で、各接続(即ち、コネクションID)に対応したデータの送受信が行われる。

【0073】次に、PHS端末装置1は、情報提供サーバ7との接続を終了(切断)する場合、その接続に対応するコネクションIDを有する、接続の切断を要求するパケットFINを、コンピュータ5を介して情報提供サーバ7に伝送する。

【0074】このとき、PHS端末装置1のCPU21は、切断する接続に対応するコネクションIDを有する、接続の切断を要求するパケットFINを生成し、そのパケットを、基地局2、PHS網3および通信装置4を介してコンピュータ5に伝送する。

【0075】図8は、パケットFINのフォーマットの一例を示している。

【0076】このパケットは、コンピュータ5と情報提供サーバ7との接続に対応するコネクションID、このパケットのパケット長(この場合は12オクテット)、コマンドの種類(切断要求の場合、例えば3)、このパケットに対するチェックサムで構成される。

【0077】そして、コンピュータ5のCPU41は、インターフェース48を介して、パケットFINを受け取ると、コマンド(システムコール)closeを利用して、そのパケットFINにより指定されたコネクションIDに対応する接続(情報提供サーバ7との接続)の切断する。それに対応して情報提供サーバ7は、コマンド(システムコール)closeを利用して、その接続の切断の受諾をコンピュータ5に通知する。

10

20

30

40

50

【0078】コンピュータ5のCPU41は、情報提供サーバ7との間の接続が解消されると、RAM42に記憶されているコネクションテーブルTの内、その接続とコネクションIDの対応関係の部分を消去する。

【0079】このようにして、PHS端末装置1と情報提供サーバ7との接続が切断される。

【0080】以上のように、PHS端末装置1とコンピュータ5との間で接続を確立して、通信を行うことにより、PHS端末装置1と情報提供サーバ7との間でデータの通信を行う場合、コンピュータ5においては、データを有するパケットのヘッダを取り替えるだけであるので、複数のプロトコルに対応するヘッダをデータに付加する場合と比較して、PHS端末装置1とコンピュータ5との間のスループットが低下せずに済む。

【0081】なお、上記実施の形態においては、1つの接続が確立された場合について説明しているが、勿論、複数の接続を同様に確立させることが可能である。

【0082】また、上記の情報処理システムにおいては、端末装置として、PHS端末装置1が使用されているが、他の回線(例えば、電話回線)を介してコンピュータ(アクセスポイント)5に接続させる情報処理装置を端末装置としてもよい。

【0083】

【発明の効果】以上のごとく、請求項1に記載の情報処理方法および請求項9に記載の情報処理装置によれば、コンピュータネットワークを介して接続される第2の情報処理装置との接続に対応した識別番号を設定し、識別番号を利用して第1の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立し、第1の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行うとともに、第2の情報処理装置に対してデータの送信または受信を行なうようにしたので、ポイントツーポイント接続における通信においてデータに付加するヘッダの量を少なくするとともに、ポイントツーポイント接続を介して複数のコネクションを確立することができる。

【0084】請求項10に記載の情報処理方法および請求項18に記載の情報処理装置によれば、第1の情報処理装置と第2の情報処理装置との間の接続に対応する識別番号を利用して、その接続に対応する第2の情報処理装置との接続を、接続要求とそれに対応する応答により確立し、第2の情報処理装置を介して第1の情報処理装置との通信を行なうようにしたので、ポイントツーポイント接続における通信においてデータに付加するヘッダの量を少なくするとともに、ポイントツーポイント接続を介して複数のコネクションを確立することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】情報処理システムの一構成例を示すブロック図である。

【図2】PHS機能付き端末装置1の一構成例を示すブロック図である。

【図3】コンピュータ（アクセスポイント）5の一構成例を示すブロック図である。

【図4】PHS機能付き端末装置1とコンピュータ5との間、および、コンピュータ5と情報提供サーバ7との間における通信の一例を説明する図である。

【図5】接続を要求するパケットのフォーマットの一例を示す図である。

【図6】接続要求に対する結果を通知するパケットのフォーマットの一例を示す図である。

【図7】データの伝送に利用されるパケットのフォーマットの一例を示す図である。 10

【図8】接続の切断を要求するパケットのフォーマットの一例を示す図である。

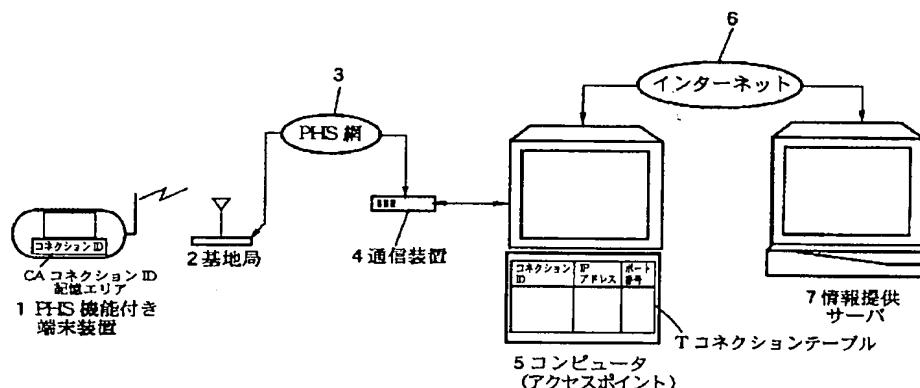
【図9】ポイントツーポイント接続における従来のデータの伝送の一例を示す図である。

【図10】ポイントツーポイント接続における従来のデータの伝送の他の例を示す図である。

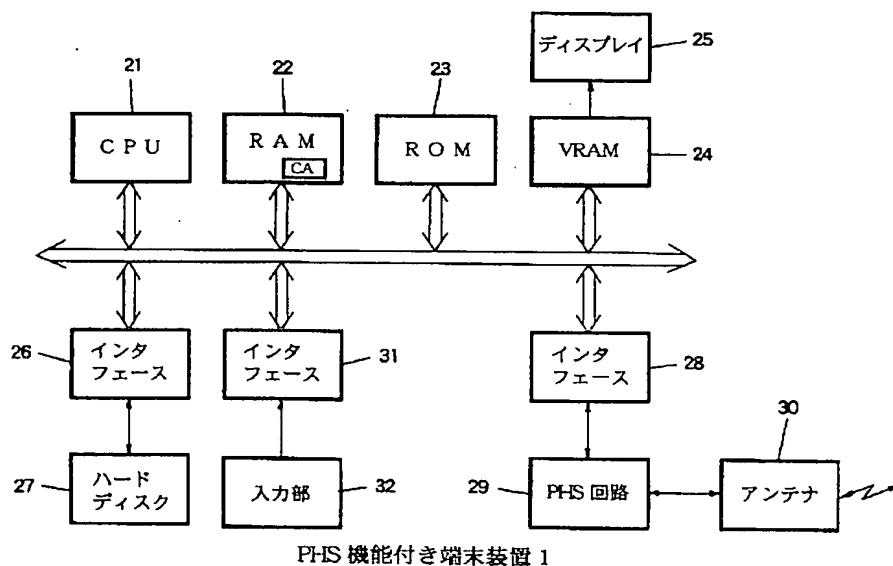
【符号の説明】

1 PHS機能付き端末装置, 2 基地局, 3 PHS網, 4 通信装置, 5 コンピュータ（アクセスポイント）, 6 インターネット, 7 情報提供サーバ, 21 CPU, 29 PHS回路, 41 CPU, 48 インタフェース, 49 ネットワークインタフェース, T コネクションテーブル, CA コネクションID記憶エリア

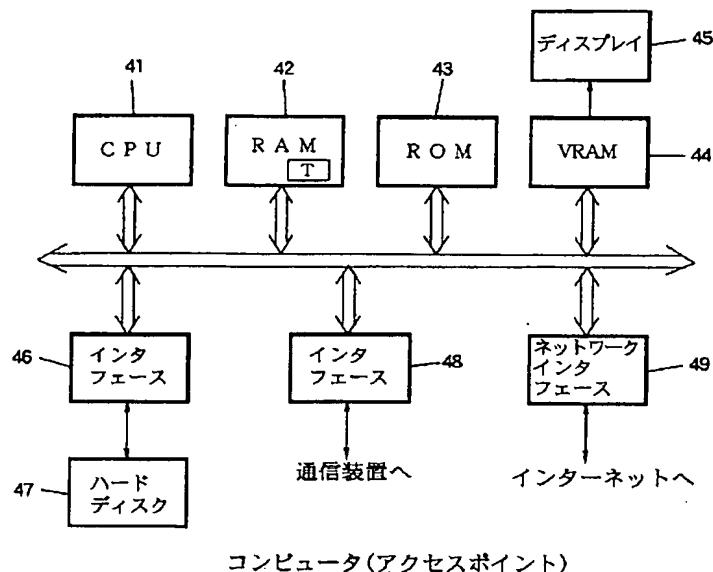
【図1】



【図2】



【図 3】



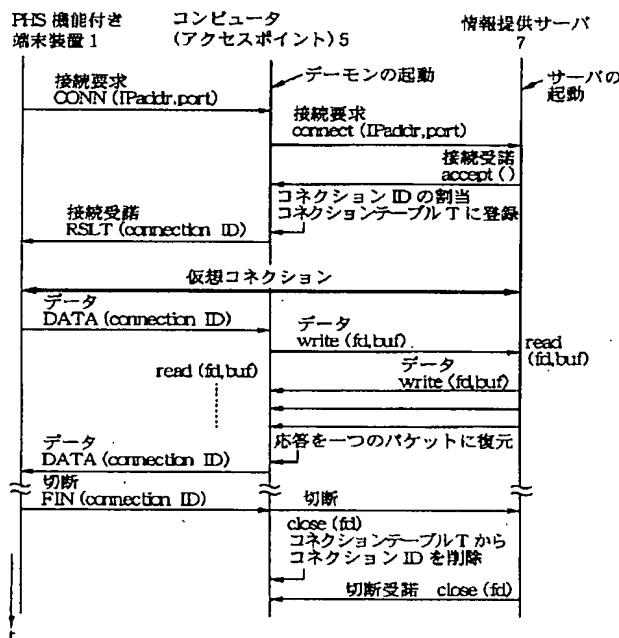
コンピュータ(アクセスポイント)

【図 5】

0	15 16	31 (bits)
コネクション ID (0)		
パケット長(=24 オクテット)		
コマンド(=1)	チェックサム(option)	
接続相手先 IP アドレス		
接続依頼元(自分)IP アドレス		
接続相手先 Port 番号	接続依頼元 Port 番号	

接続要求のパケット CONN

【図 4】



【図 6】

0	15 16	31 (bits)
コネクション ID (1~ $2^a - 1$ (if NG, ID=0))		
パケット長(=24 オクテット)		
コマンド(=2)	チェックサム(option)	
接続相手先 IP アドレス		
接続依頼元(自分)IP アドレス		
接続相手先 Port 番号	接続依頼元 Port 番号	

接続要求に対する結果のパケット RSLT

【図 7】

0	15 16	31 (bits)
コネクション ID (1~ $2^a - 1$)		
パケット長		
コマンド(=0)	チェックサム(option)	
データ		

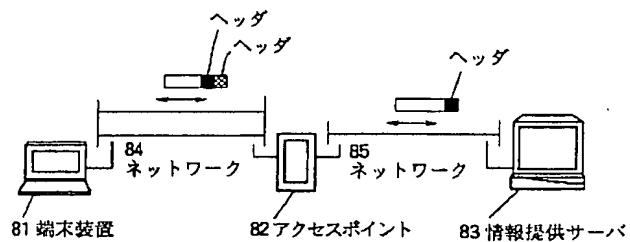
データのパケット

【図 8】

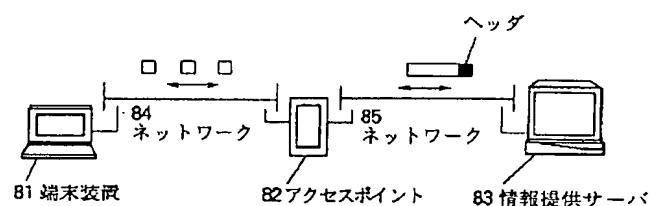
0	15 16	31 (bits)
コネクション ID		
パケット長(=12 オクテット)		
コマンド(=3)	チェックサム(option)	

終了要求のパケット FIN

【図 9】



【図 10】



**JAPANESE PATENT APPLICATION,
FIRST PUBLICATION NO. H10-229416**

INT. CL.⁶: H04L 12/56
H04Q 7/38

PUBLICATION DATE: August 25, 1998

TITLE Information Processing Method and Information Processing Device

APPLICATION NO. H9-335253

FILING DATE December 5, 1997

PRIORITY NO. H8-333421

PRIORITY DATE December 13, 1996

PRIORITY COUNTRY JP

APPLICANT(S) SONY CORP.

INVENTOR(S) Isao HIDAKA

ABSTRACT

[Problem] To reduce the length of the header appended to data to be transmitted, and enable a plurality of connections to be established.

[Solution] First, a PHS (Personal Handyphone System) terminal device 1 supplies a computer 5 of an access point with a connection request packet for an information providing server 7. The computer 5 executes connection request commands corresponding to an IP address and port number contained in the packet. Corresponding thereto, the information providing server 7 executes a command to notify the computer 5 of the acceptance of the connection. The computer 5 assigns a connection ID of a predetermined value to the established connection, and registers in a connection table T, after which it outputs a packet reporting the results of the acceptance of the connection to the PHS terminal device 1. After a connection has been established with the information providing server 7, the PHS terminal device 1 uses the connection ID instead of the IP address and port number to perform communications with the information providing server 7.

CLAIMS

1. An information processing method for, of a first and second information processing device connected to a computer network in which a predetermined protocol is used, said second information processing device which is point-to-point connected to a third information processing device, the information processing method being characterized by:
 - a step of using an identification number corresponding to the connection with said first information processing device to establish a connection with said third information processing device corresponding with that connection by means of a connection request and a reply corresponding thereto;
 - a step of performing transmission or reception of data with said first information processing device;
 - a step of performing transmission or reception of data with said third information processing device; and
 - a step of severing said connection.
2. An information processing method as recited in claim 1, characterized in that said computer network is the internet; and
said protocol is TCP/IP protocol.
3. An information processing method as recited in claim 2, characterized in that said identification number is set in correspondence with an IP address and port number of said first information processing device.
4. An information processing method as recited in claim 2, characterized in that said identification number is set in correspondence with an IP address and port number of said first and third information devices.
5. An information processing method as recited in claim 1, characterized in that said second information processing device and third information processing device are

connected via a radio communication channel.

6. An information processing method as recited in claim 5, characterized in that a PIAFS protocol is used for communications between said second information processing device and said third information processing device.

7. An information processing method as recited in claim 1, characterized in that packets having a packet length and commands are transmitted between said second information processing device and said third information processing device.

8. An information processing method as recited in claim 1, characterized in that the connection between said second information processing device and said third information processing device is terminated in accordance with said identification number.

9. An information processing device connected to a computer network and point-to-point connected to a first information processing device; the information processing device comprising:

means for setting an identification number corresponding to a connection with a second information processing device connected via said computer network, and using said identification number to establish a connection with said first information processing device by means of a connection request and a reply corresponding thereto;

first transceiver means for transmitting or receiving data with respect to said first information processing device;

second transceiver means for transmitting or receiving data with respect to said second information processing device; and

severing means for severing said connection.

10. An information processing method for a third information processing device point-to-point connected to, of a first and second information processing device connected to a computer network in which a predetermined protocol is used, said second information processing device; the information processing method comprising:

a step of using an identification number corresponding to a connection between said first information processing device and second information processing device to establish a connection with said second information processing device corresponding to that connection, by means of a connection request and a reply corresponding thereto;

a step of communicating with said first information processing device via said second information processing device; and

a step of severing said connection.

11. An information processing method as recited in claim 10, characterized in that said computer network is the internet; and

said protocol is TCP/IP protocol.

12. An information processing method as recited in claim 11, characterized in that said identification number is set in correspondence with an IP address and port number of said first information processing device.

13. An information processing method as recited in claim 11, characterized in that said identification number is set in correspondence with an IP address and port number of said first and third information processing devices.

14. An information processing method as recited in claim 10, characterized in that said second information processing device and third information processing device are connected via a radio communication channel.

15. An information processing method as recited in claim 14, characterized in that a PIAFS protocol is used for communications between said second information processing device and said third information processing device.

16. An information processing method as recited in claim 10, characterized in that packets having packet lengths and commands are transmitted between said second information processing device and said third information processing device.

17. An information processing method as recited in claim 10, characterized in that the connection with said second information processing device is terminated in accordance with said identification number.

18. An information processing device point-to-point connected with, of first and second information processing devices connected to a computer network, said second information processing device; the information processing device being characterized by comprising:

means for setting an identification number corresponding to a connection between said first information processing device and second information processing device and using said identification number to establish a connection with said second information processing device corresponding to a connection between said first information processing device and second information processing device, by means of a connection request and a reply corresponding thereto;

transceiver means for transmitting or receiving data with respect to said second information processing device; and

severing means for severing said connection.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

Field of Industrial Application

The present invention relates to an information processing method and information processing device, and particularly to an information processing method and information processing device wherein an identification number corresponding to a connection between devices on a computer network established under a predetermined protocol is used to establish a connection between devices which are point-to-point connected, after which communications are performed via the point-to-point connection and computer network.

Prior Art

With recent advances in semiconductor technology, portable information processing devices have become widespread, as have portable communication devices such as the PHS (Personal Handyphone System).

By combining these devices to establish a connection from a portable information processing device through a PHS channel to a predetermined access point (point-to-point connection), it is possible, for example, to receive services provided by a server connected to the internet through that access point.

In this case, communications between a portable information processing device and an access point are performed using, for example, PPP (Point-to-Point Protocol) or SLIP (Serial Line Internet Protocol) as classified on the data link layer of the OSI (Open Systems Interconnection model).

Fig. 9 shows an example of an information processing system using PPP protocol.

In this information processing system, the terminal device 81 connected to an access point (computer) 82 via a network 84 such as a telephone line performs transmission and reception with the access point 82 of data to which has been appended a header, for example, corresponding to the PPP protocol and a header corresponding to a protocol on the network 85 (e.g. TCP (Transmission Control Protocol)/IP (Internet Protocol)).

Then, at the access point 82, when data is transmitted from the terminal device 81 to the information providing server 83, a header corresponding to the protocol in the network is appended to the data from the terminal device 81 and the generated packet is outputted to the information providing server 83 via the network 86, whereas when data is transmitted from the information providing server 83 to the terminal device 81, the header corresponding to the protocol of the network 85 is removed from the packet from the information providing server 83, and the transmitted data is outputted to the terminal device 81 via the network 84.

Fig. 10 shows an example of an information processing system in which a predetermined protocol is not used for communications between a portable information processing device (terminal device 81) and an access point 82.

In this information processing system, the terminal device 81 which is connected to an access point 82 via a network 84 such as a telephone line performs transmission and reception of data to be transmitted (without a header appended) with respect to an access point (computer) 82.

Then, at the access point 82, when data are transmitted from the terminal device 81 to the information providing server 83, a header corresponding to the protocol in the network 85 is appended to the data from the terminal device 81, the thus generated packet is outputted through the network 85 to the information providing server 83, whereas when data are transmitted from the information providing server 83 to the terminal device 81, the header corresponding to the protocol of the network 85 is removed from the packet from the information providing server 83, and the data to be transmitted is outputted through the network 84 to the terminal device 81.

In this way, communications between the terminal device 81 and the information providing server 83 are performed via the access point 82.

Problems to be Resolved by the Invention

However, as shown in Fig. 9, in an information processing system using the PPP protocol in a point-to-point connection, the terminal device 81 and access point 82 processes data to be transmitted with respect to a plurality of protocols corresponding the networks 84, 85, thus making it difficult to reduce the load on the terminal device 81 and the access point 82, and since a header corresponding to a plurality of protocols is appended for communications between the terminal device 81 and the access point 82, it is difficult to improve the throughput.

On the other hand, when a protocol is not used in a point-to-point connection as shown in Fig. 10, it is difficult to control a plurality of connections in the network 85 from the terminal device 81.

The present invention has been made in view of this situation, and is such that after establishing a connection between devices which are point-to-point connected using an identification number corresponding to a connection between devices in a computer network established under a predetermined protocol, communications are performed via the point-to-point connection and a computer network, thereby reducing the amount of the header and enabling a plurality of connections to be established.

Means for Resolving the Problems

An information processing method as recited in claim 1 is characterized by comprising a step of using an identification number corresponding to the connection with a first information processing device to establish a connection with a third information processing device corresponding with that connection by means of a connection request and a reply corresponding thereto; a step of performing transmission or reception of data with said first information processing device; a step of performing transmission or reception of data with said third information processing device; and a step of severing said connection.

An information processing device as recited in claim 9 is characterized by comprising means for setting an identification number corresponding to a connection with a second information processing device connected via a computer network, and using said identification number to establish a connection with a first information processing device by means of a connection request and a reply corresponding thereto; first transceiver means for transmitting or receiving data with respect to said first information processing device; second transceiver means for transmitting or receiving data with respect to said second information processing device; and severing means for severing said connection.

An information processing method as recited in claim 10 is characterized by comprising a step of using an identification number corresponding to a connection between a first information processing device and second information processing device to establish a connection with said second information processing device corresponding to that connection, by means of a connection request and a reply corresponding thereto; a step of communicating with said first information processing device via said second information processing device; and a step of severing said connection.

An information processing device as recited in claim 18 is characterized by comprising means for setting an identification number corresponding to a connection between a first information processing device and second information processing device and using said identification number to establish a connection with said second information processing device corresponding to a connection between said first information processing device and second information processing device, by means of a connection request and a reply corresponding thereto; transceiver means for transmitting or receiving data with respect to said second information processing device; and severing means for severing said connection.

In the information processing method as recited in claim 1, an identification number corresponding to the connection with a first information processing device is used to establish a connection with a third information processing device corresponding with that connection by means of a connection request and a reply corresponding thereto; transmission or reception of data is performed with said first information processing device; transmission or reception of data is performed with said third information processing device; and finally, said connection is severed.

In the information processing device as recited in claim 9, setting means sets an identification number corresponding to a connection with a second information processing device connected via a computer network, and uses said identification number to establish a connection with a first information processing device by means of a connection request and a reply corresponding thereto; first transceiver means transmits or receives data with respect to said first information processing device; second transceiver means transmits or receives data with respect to said second information processing device; and finally, severing means severs said connection.

In the information processing method as recited in claim 10, an identification number corresponding to a connection between a first information processing device and second information processing device is used to establish a connection with said second information processing device corresponding to that connection, by means of a connection request and a reply corresponding thereto; communication is performed with said first information processing device via said second information processing device; and finally, said connection is severed.

In the information processing device as recited in claim 18, setting means sets an identification number corresponding to a connection between a first information

processing device and second information processing device and uses said identification number to establish a connection with said second information processing device corresponding to a connection between said first information processing device and second information processing device, by means of a connection request and a reply corresponding thereto; transceiver means transmits or receives data with respect to said second information processing device; and severing means severs said connection.

Embodiments of the Invention

Fig. 1 shows an example of an information processing system for receiving services provided from a predetermined server via the internet.

The PHS function terminal device (PHS terminal device) 1 performs various processes and establishes a connection with the computer (access point) 5 via the base station 2, PHS network 3 and communication device 4 to perform communications with a predetermined information providing server 7 connected to the internet 6.

The base station 2 receives radio waves emitted from the PHS terminal device 1, uses the PIAFS (PHS Internet Access Forum Standard) protocol which is classified into the data link layer to transmit received data through the PHS network 3 to the communication device 4 connected to the computer 5 designated by the PHS terminal device 1.

Additionally, the base station 2 emits radio waves corresponding to data sent via the PHS network 3.

The communication device 4 outputs data supplied via the PHS network 3 to the computer 5, and is arranged to transmit data supplied by the computer 5 to the designated base station 2 using the PIAFS protocol.

The computer 5 uses the TCP/IP protocol to transfer data supplied by the communication device 4 from the PHS terminal device 1 through the internet 6 to an information providing server 7 specified by an IP address, while also transferring data addressed to the PHS terminal device 1 supplied via the internet 6 through the communication device 4, PHS network 3 and base station 2 to the PHS terminal device 1. The TCP/IP protocol uses the TCP protocol as an OSI model transport layer and the IP protocol as the network layer.

The information providing server 7 is connected to the internet 6, and for example, acts as an http server by running an http daemon for processing the http (hypertext transfer protocol) protocol to offer various information via the internet 6.

Fig. 2 shows an example of the structure of a PHS terminal device 1 which is an embodiment of the information processing device of the present invention.

The CPU 21 (setting means, severing means) performs various actions corresponding to the operations of users at an input portion 32 for example, in accordance with a program stored on a ROM 23 or a hard disk 27, and can, for example, display predetermined images on a display 25.

Additionally, the CPU 21 controls the PHS circuit 29 (transceiver means) through the interface 28 in accordance with the program, and emits predetermined data from the antenna 30 toward the base station 2 as radio waves.

The RAM 22 temporarily stores programs or data used by the CPU 21.

The VRAM 24 is connected to the display 25, and has memory regions corresponding to each pixel in the display image of the display 25.

The interface 26 is arranged to control writing and reading of data with respect to the hard disk 27 in accordance with commands from the CPU 21.

The interface 28 is arranged to output data from the CPU 21 to the PHS circuit 29, and to output data from the PHS circuit 29 to the CPU 21.

The PHS circuit 29 transmits data supplied from the interface 28 through the antenna 30 and PHS channel (base station 2 and PHS network 3) to a communication device 4 of a designated access point (computer 5) using the PIAFS protocol, and outputs data received through the antenna 3 to the interface 28.

The interface 31 is arranged to signals corresponding to user operations supplied by an input portion 32 such as a keyboard or mouse to the CPU 21.

Fig. 3 shows the structure of a computer (access point) 5 which is an embodiment of an information processing device of the present invention.

The CPU 41 (setting means, severing means) performs various processes in accordance with a program recorded in the ROM 43 or hard disk 47, and processes data provided through the interface 48 and network interface 49.

Additionally, the CPU 41 controls the network interface 49 in accordance with a program, establishes a connection with a designated information providing server 7 through the internet 6 and transmits and receives various information.

The RAM 42 temporarily stores programs and data used by the CPU 41 as well as a connection table T to be explained below.

The VRAM 44 is connected to the display 45, and has memory regions corresponding to the pixels of the display images of the display 45.

The interface 48 (first transceiver means) outputs data supplied by the communication device 4 to the CPU 41, and outputs data supplied by the CPU 41 to the communication device 4.

The network interface 49 (second transceiver means) is connected to the internet 6, converts data supplied by the CPU 41 into packets for the TCP/IP protocol, and outputs the packets to the internet 6, and also converts packets for the TCP/IP protocol supplied by the internet 6 into the original data, and outputs the converted data to the CPU 41.

Next, the actions of each device when the PHS terminal device 1 communicates with the information providing server 7 shall be explained with reference to Fig. 4. In the computer 5, a daemon for performing communication procedures has been preactivated.

First, the CPU 21 of the PHS terminal device 1 controls the PHS circuit 29, and supplies the connection request packet CONN for the information providing server 7 to the computer 5 via the vase station 2, PHS network 3 and communication device 4.

Fig. 5 shows an example of a format of the connection request packet CONN.

This packet consists of a connection ID (identification number) for a connection between the computer 5 and the information providing server 7 (defined by port numbers specific to the IP address and TCP protocol), a packet length of the packet, a command type, a checksum of this packet, an IP address of the connection partner (information providing server 7), an IP address of the connection request source (PHS terminal device 1), a port number of the connection partner and an IP address of the connection request source.

The value of the connection ID in the connection request packet is set by the computer 5 of the access point, but in this case is not particularly used, and so is set to 0. As types of commands, a value (e.g. 1) corresponding to a connection request can be set. Additionally, since the overall length of this packet is 24 octets (= 24 bytes), 24 is set as the value of the region of a packet length.

The above-mentioned port number is set in accordance with the type of protocol on the application layer of the OSI model.

Next, the CPU 41 of the computer 5 receives the connection request packet CONN supplied by the PHS terminal device 1 through the interface 48, and runs a connection request command (system call) *connect* in accordance with the IP address and port number included in the packet.

In response thereto, the information providing server 7 runs the command (system call) *accept*, and notifies the computer 5 that connection is accepted.

In response, the CPU 41 of the computer 5 assigns a connection ID of a predetermined

value to the established connection, stores a connection table T indicating the correspondence relationship (relationship between the IP address and port number and the connection ID) in the RAM 42, and outputs a packet RSLT reporting the results of the acceptance of the connection to the PHS terminal device 1.

If the IP address and port number of the same PHS terminal device 1 as the current one and the IP address and port number of the same information providing server 7 are already stored in the connection table T of the RAM 42, then the correspondence relationship between the connection and the connection ID is renewed again.

Thus, the values of the connection ID are respectively set in the connection table T stored in the TAM 42 of the computer 5 of the access point in correspondence with the IP address and port number under the TCP protocol, so that a plurality of connections can be established between the PHS terminal device 1 and the computer 5 in correspondence to the plurality of connections between the computer 5 and information providing server 7 and between the computer 5 and other servers.

Then, the PHS circuit 29 of the PHS terminal device 1 receives this packet RSLT via the communication device 4, PHS network 3 and base station 2, and supplies it through the interface 28 of the PHS terminal 1 to its CPU 21.

Fig. 6 shows an example of a format of a packet RSLT.

This packet, like the packet CONN, is composed of a connection ID (identification number) corresponding to the connection between the computer 5 and the information providing server 7, the packet length of this packet, type of command, checksum for this packet, IP address of the connection partner, IP address of the connection request source, port number of the connection partner and IP address of the connection request source.

The value of the connection ID in the packet RSLT is set as a value corresponding to the connection established between the computer 5 and the information providing server 7. However, if the connection to the information providing server 7 fails, the connection ID is set to the value 0.

Additionally, as the type of command, a value (such as 2) corresponding to the packet RSLT which reports the result of the connection is set. Furthermore, the overall length of the packet is 24 octets, so that 24 is set as the value of the region of the packet length.

In this way, a connection is established between the PHS terminal device 1 and the information providing server 7. Subsequently, the PHS terminal device 1 stores a connection ID supplied as the packet RSLT from the computer 5 of the access point in the connection ID memory area CA in the RAM 23.

Next, when the PHS terminal 1 is to transmit data to the information providing server 7, it sends a packet generated by appending a header containing the above-mentioned

connection ID to data to the computer 5.

At this time, the CPU 21 of the PHS terminal device 1 controls the PHS circuit 29, generates a packet by appending a header containing the above-mentioned connection ID to data, and transmits this packet to the computer 5 via a base station 2, PHS network 3 and communication device 4.

Fig. 7 shows an example of a format of a packet when transmitting data.

The header of this packet is composed of a connection ID corresponding to a connection between the computer 5 and information providing server 7, the packet length of this packet, type of command (e.g. 0 in the case of data transmission), and a checksum for this packet. Then, this header is appended to the data to be transmitted and sent as a packet.

The CPU 41 of the computer 5 receives this packet via the interface 48, refers to the correspondence relationships between the connections to the information providing server 7 and the connection ID stored in the RAM 4, specifies the connection (IP address and port number) corresponding to the value of the connection ID stored in the header, and transmits data from the PHS terminal device 1 to the information providing server 7 using the command (system call) *write* in accordance with this connection. At this time, the data are transmitted as packets under the TCP/IP protocol.

Then, the information providing server 7 uses the command (system call) *read* to receive the packet, extract the data and perform processing of the data.

Next, if the information providing server 7 is to transmit data to the PHS terminal device 1, the information providing server 7 converts the data to be transmitted into packets under the TCP/IP protocol, and transmits the packets to the computer 5 via the internet 6.

The CPU 41 of the computer 5 uses the command (system call) *read* to receive the data transmitted from the information providing server 7 via the network interface 49, and if the data are transmitted in a plurality of packets, then restores the data from the received plurality of packets.

Then, the CPU 41 of the computer 5 reads a connection ID corresponding to the connection used when the data were sent from the RAM 42, appends a header containing this connection ID to the data to generate the packet shown in Fig. 7, and transmits the packet to the PHS terminal device 1 through the interface 48.

In this way, the transmission and reception of data corresponding to each connection (i.e. connection ID) is performed between the PHS terminal device 1 and information providing server 7.

Next, the PHS terminal device 1, in the case of termination (severance) of the connection with the information providing server 7, sends a packet FIN containing the connection ID of the corresponding connection to request severance of the connection through the computer 5 to the information providing server 7.

At this time, the CPU 21 of the PHS terminal device 1 generates a packet FIN requesting severance of the connection, and sends the packet to the computer 5 via the base station 2, PHS network 3 and communication device 4.

Fig. 8 shows an example of the format of the packet FIN.

This packet is composed of a connection ID corresponding to a connection between the computer 5 and the information providing server 7, the packet length of this packet (12 octets in this case), type of command (e.g. 3 the case of a severance request), and a checksum for this packet.

Then, the CPU 41 of the computer 5, upon receiving the packet FIN through the interface 48, uses the command (system call) *close* to sever the connection corresponding to the connection ID designated by the packet FIN (connection with the information providing server 7). In response, the information providing server 7 uses the command (system call) *close* and notifies the computer 5 that the severance of the connection has been accepted.

When the connection with the information providing server 7 is freed, the CPU 41 of the computer 5 deletes the portion of the correspondence relationship between that connection and the connection ID from the connection table T stored in the RAM 42.

In this way, the connection between the PHS terminal device 1 and the information providing server 7 is severed.

By performing data communications between the PHS terminal device 1 and information providing server 7 by establishing a connection between the PHS terminal device 1 and computer 5 and performing communications as described above, when performing data communications between the PHS terminal device 1 and the information providing server 7, the header of the packet containing data is simply replaced in the computer 5, so that in comparison to cases where headers corresponding to a plurality of protocols are appended to the data, the throughput between the PHS terminal device 1 and the computer 5 is not reduced.

While a case where a single connection is established has been explained in the above-described embodiment, it is of course possible to similarly establish a plurality of connections.

Additionally, in the above-described information processing system, a PHS terminal device 1 is used, but the terminal device may be an information processing device

connection to the computer (access point) 5 via another channel (e.g. a telephone line).

Effects of the Invention

As described above, according to the information processing method recited in claim 1 and the information processing device recited in claim 9, an identification number corresponding to a connection with a second information processing device connected via a computer network is set, and said identification number is used to establish a connection with a first information processing device by means of a connection request and a reply corresponding thereto; data is transmitted or received with respect to said first information processing device; data is transmitted or received with respect to said second information processing device; whereby the amount of the headers appended to data for communications in a point-to-point connection is reduced, and a plurality of connections can be established via the point-to-point connection.

According to the information processing method recited in claim 10 and the information processing device recited in claim 18, an identification number corresponding to a connection between a first information processing device and second information processing device is set and said identification number is used to establish a connection with said second information processing device corresponding to a connection between said first information processing device and second information processing device, by means of a connection request and a reply corresponding thereto; and communications are performed with the first information processing device via the second information processing device, whereby the amount of the headers appended to data for communications in a point-to-point connection is reduced, and a plurality of connections can be established via the point-to-point connection.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

- Fig. 1 A block diagram showing an example of the structure of an information processing system.
- Fig. 2 A block diagram showing an example of the structure of a PHS function terminal device.
- Fig. 3 A block diagram showing an example of the structure of a computer (access point) 5..
- Fig. 4 A diagram for explaining an example of communication between a PHS function terminal device 1 and a computer 5, and between a computer 5 and an information providing server 7.
- Fig. 5 A diagram showing an example of a format of a packet for requesting a

connection.

- Fig. 6** A diagram showing an example of a format of a packet giving notification of the results of a connection request.
- Fig. 7** A diagram showing an example of a format of a packet used for data transmission.
- Fig. 8** A diagram showing an example of a format of a packet for requesting severance of a connection.
- Fig. 9** A diagram showing an example of conventional data transmissions in a point-to-point connection.
- Fig. 10** A diagram showing another example of conventional data transmissions in a point-to-point connection.

Explanation of Reference Numerals

1	PHS function terminal device
2	base station
3	PHS network
4	communication device
5	computer (access point)
6	internet
7	information providing server
21	CPU
29	PHS circuit
41	CPU
48	interface
49	network interface
T	connection table
CA	connection ID memory area